

PROJEKT

TEORIA I METODY OPTYMALIZACJI

---

# Harmony Search

---

*Autor:*

Artur GASIŃSKI, 218685

Bartosz LENARTOWICZ, 218518

*Termin:* wt 9:15-11:00

*Prowadzący:*

Dr inż. Ewa ŚZLACHCIC

17 maja 2018

## Spis treści

1	Wstęp	2
2	Opis działania algorytmu	2
3	Implementacja	2
4	Przykładowe rozwiązania	2
5	Problemy podczas pracy	2
6	Podsumowanie	2
	Bibilografia	3

# 1 Wstęp

Większość metod optymalizacji procesów produkcyjnych czy logistycznych sprowadza się do przedstawienia zależności pomiędzy procesami, którymi firma jest w stanie manipulować, za pomocą zmiennych. Następnie tworzone jest równanie matematyczne opisujące system firmy. Takie równanie nosi nazwę funkcji celu. By właściwie zoptymalizować proces należy znaleźć, w zależności co poddane jest optymalizacji, minimum bądź maksimum globalne takiej funkcji. Obliczanie minimalnej bądź maksymalnej wartości funkcji, zależnej od wielu zmiennych w pożądanym czasie, nie jest zadaniem łatwym. Istnieją specjalne algorytmy do rozwiązywania zadań tego typu. Niniejsza praca została napisana by przedstawić jeden z takich algorytmów – Harmony Search. Wpierw w rozdziale 2 został przedstawiony opis tego algorytmu. Rozdział 3 przedstawia implementacje Harmony Search w programie komputerowym. (...)

## 2 Opis działania algorytmu

Algorytm Harmony Search został przedstawiony w 2001 przez Zong Woo Geem, Joong Hoon Kim oraz G.V. Loganathan w pracy "A New Heuristic Optimization Algorithm: Harmony Search" [4]. Inspiracją dla algorytmu było szukanie przez muzyków jazzowych podczas improwizacji najlepszych harmonii dźwięków. Umożliwia on znajdowanie minimów lokalnych funkcji wielu zmiennych. Główna zasada polega wyszukiwaniu rozwiązań na podstawie wartości wcześniej obliczonych oraz modyfikacji nowych zmiennych z określonym z góry prawdopodobieństwem. Szczegółowe przedstawianie algorytmu mija się z celem ponieważ przebieg algorytmu został przetłumaczony na język polski np. w pracy [2]. W następnym rozdziale 3 zostanie przedstawiona szczegółowo implementacja algorytmu.

## 3 Implementacja

Program do obliczania minimum funkcji na podstawie algorytmu Harmony Search został napisany w języku Java. Technologią dostarczającą Gui dla użytkownika była JavaFx. Program korzystał również z zewnętrznej biblioteki do obliczania wartości funkcji w punkcie [3]. Wykres prezentujący najlepsze rozwiązanie zaznaczone na wykroju z przestrzeni rozwiązań funkcji został stworzony za pomocą biblioteki jzy3D [1].

## 4 Przykładowe rozwiązania

## 5 Problemy podczas pracy

## 6 Podsumowanie

## Literatura

- [1] Jzy3d. <http://www.jzy3d.org/>, 2016.
- [2] Kowal Andrzej. Algorytm „harmony search”.
- [3] Mariusz Gromada. Mathparser. <https://mvnrepository.com/artifact/org.mariuszgromada.math/MathParser.org-mXparser>, 2017.
- [4] G.V. Loganathan Kang Seok Lee, Zong Woo Geem. A new heuristic optimization algorithm: Harmony search, 2005.